

US

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J1033 U.S. PTO
09/821174
03/29/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年 3月31日

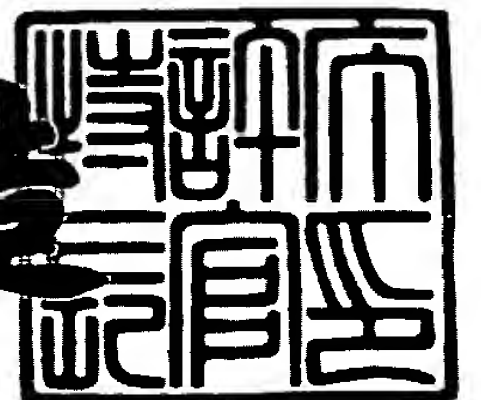
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-098095

出 願 人
Applicant(s): ミノルタ株式会社

2000年12月15日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3104340

【書類名】 特許願

【整理番号】 170554

【提出日】 平成12年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C09J 7/00
G02F 1/13

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビ
ル ミノルタ株式会社内

【氏名】 松岡 顕

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビ
ル ミノルタ株式会社内

【氏名】 根来 正典

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビ
ル ミノルタ株式会社内

【氏名】 保富 英雄

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビ
ル ミノルタ株式会社内

【氏名】 西角 雅史

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビ
ル

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062144

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101454

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 卓二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808001

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 粘着シート貼り合わせ方法及びプレート貼り合わせ方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プレートに粘着シートを貼り合わせる方法において、

(a) プレートを所定の位置に配置する工程と、

(b) 所定方向に関するプレートの一端と、貫通孔を有する粘着シートの一端を位置決めする工程と、

(c) 前記所定方向に関する粘着シートの他端をプレートから離して保持しながら、粘着シートを、前記一端から前記他端に向けてプレートに貼り合わせる工程とを含む貼り合わせ方法。

【請求項 2】 前記工程 (c) と略同時あるいは前記工程 (c) の後に、粘着シートに圧力を加える工程をさらに含む請求項 1 の貼り合わせ方法。

【請求項 3】 前記粘着シートの厚みは、 $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度であることを特徴とする請求項 1 又は 2 の貼り合わせ方法。

【請求項 4】 前記貫通孔は、直径が $5 \sim 50 \mu\text{m}$ 程度の円孔であることを特徴とする請求項 1 又は 2 の貼り合わせ方法。

【請求項 5】 前記貫通孔の数密度は $10 \text{ 個} / \text{cm}^2$ 以上であることを特徴とする請求項 1 又は 2 の貼り合わせ方法。

【請求項 6】 前記貫通孔の体積は、粘着シートに圧力を加えることにより、 50% 以上減少することを特徴とする請求項 2 の貼り合わせ方法。

【請求項 7】 上記プレートが液晶セルである請求項 1 ～ 6 のいずれかの貼り合わせ方法。

【請求項 8】 プレートに粘着シートを貼り合わせる方法において、

(a) プレートを所定の位置に配置する工程と、

(b) 所定方向に関するプレートの一端と、貫通孔を有するロール状に巻回した粘着シートの一端を位置決めする工程と、

(c) ロール状の粘着シートを、前記所定方向に関するプレートの前記一端から他端に向けて、プレート上を転がすことにより、粘着シートをプレートに貼り合わせる工程とを含む貼り合わせ方法。

【請求項 9】 上記プレートが液晶セルである請求項 8 の貼り合わせ方法。

【請求項 1 0】 第 1 のプレートと第 2 のプレートを、粘着シートを介して貼り合わせる方法において、

(a) 第 1 のプレートを所定の位置に配置する工程と、

(b) 所定方向に関する第 1 のプレート的一端と、貫通孔を有する粘着シート的一端を位置決めする工程と、

(c) 前記所定方向に関する粘着シートの他端を第 1 のプレートから離して保持しながら、粘着シートを、前記一端から前記他端に向けて第 1 のプレートに貼り付ける工程と、

(d) 粘着シート上に第 2 のプレートを貼り付ける工程とを含むプレート貼り合わせ方法。

【請求項 1 1】 前記粘着シートは、プレートに対向する側と反対側の面にセパレータを有し、

前記工程 (c) は、前記セパレータを粘着シートから除去する工程をさらに含む請求項 1 0 のプレート貼り合わせ方法。

【請求項 1 2】 前記工程 (c) と略同時、あるいは前記工程 (c) と工程 (d) との後に、粘着シートに圧力を加える工程をさらに含む請求項 1 0 又は 1 1 のプレート貼り合わせ方法。

【請求項 1 3】 前記粘着シートの厚みは、 $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度であることを特徴とする請求項 1 0 ～ 1 2 のいずれかのプレート貼り合わせ方法。

【請求項 1 4】 前記貫通孔は、直径が $5 \sim 50 \mu\text{m}$ 程度の円孔であることを特徴とする請求項 1 0 ～ 1 2 のいずれかのプレート貼り合わせ方法。

【請求項 1 5】 前記貫通孔の数密度は $10 \text{ 個} / \text{cm}^2$ 以上であることを特徴とする請求項 1 0 ～ 1 2 のいずれかのプレート貼り合わせ方法。

【請求項 1 6】 前記貫通孔の体積は、粘着シートに圧力を加えることにより、 50% 以上減少することを特徴とする請求項 1 2 のプレート貼り合わせ方法。

【請求項 1 7】 上記第 1 のプレートが液晶セルである請求項 1 0 ～ 1 6 のいずれかの貼り合わせ方法。

【請求項 1 8】 第 1 のプレートと第 2 のプレートを、粘着シートを介して貼り合わせる方法において、

- (a) 第 1 のプレートを所定の位置に配置する工程と、
- (b) 所定方向に関する第 1 のプレート的一端と、貫通孔を有するロール状に巻回した粘着シート的一端を位置決めする工程と、
- (c) ロール状の粘着シートを、前記所定方向に関する第 1 のプレートの前記一端から他端に向けて、第 1 のプレート上を転がすことにより、粘着シートを第 1 のプレートに貼り合わせる工程と、
- (d) 粘着シート上に第 2 のプレートを貼り付ける工程とを含むプレート貼り合わせ方法。

【請求項 1 9】 上記第 1 のプレートが液晶セルである請求項 1 8 の貼り合わせ方法。

【請求項 2 0】 プレートに粘着シートを貼り合わせる方法において、粘着シートは、その片面に、少なくとも一端がシートの一辺まで形成された溝を有し、

前記溝が形成された前記片面をプレートに対向させた状態で、粘着シートをプレートに貼り付ける工程と、

粘着シートがプレートに貼り付けられた状態で、粘着シートに圧力を加える工程を含む貼り合わせ方法。

【請求項 2 1】 前記粘着シートの厚みは、 $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度であることを特徴とする請求項 2 0 の貼り合わせ方法。

【請求項 2 2】 前記溝の幅が $5 \sim 50 \mu\text{m}$ 程度、深さが $5 \sim 50 \mu\text{m}$ 程度であることを特徴とする請求項 2 0 の貼り合わせ方法。

【請求項 2 3】 前記溝の体積は、粘着シートに圧力を加えることにより、50%以上減少することを特徴とする請求項 2 0 の貼り合わせ方法。

【請求項 2 4】 上記プレートが液晶セルである請求項 2 0 ～ 2 3 のいずれかの貼り合わせ方法。

【請求項 2 5】 第 1 のプレートと第 2 のプレートを、粘着シートを介して貼り合わせる方法において、

粘着シートは、その片面に、少なくとも一端がシートの一辺まで形成された溝を有し、

前記溝が形成された前記片面をプレートに対向させた状態で、粘着シートを第1のプレートに貼り付ける工程と、

粘着シート上に第2のプレートを貼り付ける工程と、

少なくとも粘着シートが第1のプレートに貼り付けられた状態で、粘着シートに圧力を加える工程を含むプレート貼り合わせ方法。

【請求項26】 前記粘着シートは、前記片面とは反対側の面にも、少なくとも一端がシートの一辺まで形成された溝を有し、

粘着シート上に第2のプレートを貼りつけた後で、粘着シートに圧力を加える工程を行うことを特徴とする請求項25のプレート貼り合わせ方法。

【請求項27】 前記粘着シートの厚みは、5～100 μ m程度であることを特徴とする請求項25又は26のプレート貼り合わせ方法。

【請求項28】 前記溝の幅が5～50 μ m程度、深さが5～50 μ m程度であることを特徴とする請求項25又は26のプレート貼り合わせ方法。

【請求項29】 前記溝の体積は、粘着シートに圧力を加えることにより、50%以上減少することを特徴とする請求項25又は26のプレート貼り合わせ方法。

【請求項30】 上記第1のプレートが液晶セルである請求項25～29のいずれかの貼り合わせ方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プレート上に粘着シートを貼り合わせる方法、及び粘着シートを介して2枚のプレートを貼り合わせる方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、2枚のプレートを貼り合わせるのに粘着シートを用いることが多い。具体的には、両面にセパレータを有する粘着シートの場合、まず平板上に配置し

た第1のプレートに対し、片面のセパレータを除去した粘着シートを貼り付ける。その後、もう片面のセパレータを除去して、その上に第2のプレートを貼り付ける。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、平板上に配置した第1のプレートに粘着シートを貼り付ける際に気泡が入り易く、一度気泡が入ると取り除くことは困難である。気泡の混入を防止するために、貼り付け工程を減圧下においたチャンバー内で行うことが考えられるが、その分コストがかかる。

【0004】

そこで、本発明は、気泡が混入することなく、粘着シートを介してプレート同士を貼り合わせる方法を提供する。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係るプレート貼り合わせ方法の第1の形態は、

第1のプレートと第2のプレートを、粘着シートを介して貼り合わせる方法において、

- (a) 第1のプレートを所定の位置に配置する工程と、
- (b) 所定方向に関する第1のプレート的一端と、貫通孔を有する粘着シート的一端を位置決めする工程と、
- (c) 前記所定方向に関する粘着シートの他端を第1のプレートから離して保持しながら、粘着シートを、前記一端から前記他端に向けて第1のプレートに貼り付ける工程と、
- (d) 粘着シート上に第2のプレートを貼り付ける工程とを含むことを特徴とする。

【0006】

工程(c)と略同時、あるいは工程(c)と工程(d)との後に、粘着シートに圧力を加える工程をさらに含むのが好適である。これにより、粘着シートに設

けた貫通孔から、第 1 のプレートと粘着シートとの間に混入した気泡を十分に逃がすことが可能である。

【 0 0 0 7 】

本発明に係るプレート貼り合わせ方法の第 2 の形態は、

第 1 のプレートと第 2 のプレートを、粘着シートを介して貼り合わせる方法において、

粘着シートは、その片面に、少なくとも一端がシートの一辺まで形成された溝を有し、

前記溝が形成された前記片面をプレートに対向させた状態で、粘着シートを第 1 のプレートに貼り付ける工程と、

粘着シート上に第 2 のプレートを貼り付ける工程と、

少なくとも粘着シートが第 1 のプレートに貼り付けられた状態で、粘着シートに圧力を加える工程を含むことを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

前記粘着シートは、前記片面とは反対側の面にも、少なくとも一端がシートの一辺まで形成された溝を有し、粘着シート上に第 2 のプレートを貼りつけた後で、粘着シートに圧力を加える工程を行うことが好適である。これにより、第 1 のプレートに粘着シートを貼り付ける工程だけでなく、粘着シート上に第 2 のプレートを貼る工程においても、気泡のない貼り合わせができる。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

(第 1 の実施形態)

以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。以下の実施形態では、液晶表示素子において液晶セルと偏向板を粘着シートを介して貼り合わせる具体例を説明しているが、本発明は、粘着シートを用いて 2 つのプレートを貼り合わせる全ての場合に適用することができる。

【 0 0 1 0 】

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係るプレート貼り合わせ方法を利用して液晶セルに偏向板を取付けた液晶表示素子の断面を模式的に表わした図である。液

晶表示素子 1 0 は、透明材料（例えば、ガラス）からなる下側基板 1 2 と、同じく透明材料からなる上側基板 1 4 と、これら下側基板 1 2 と上側基板 1 4 との間に挟持された液晶 1 6 を有する。なお、図示しないが、下側基板 1 2 と上側基板 1 4 の互いに対向する面には適宜電極が配置されている。下側基板 1 2 と上側基板 1 4 との接着は、両者の周縁部に沿って連続的に配置された接着剤 1 8 により図られており、この接着剤 1 8 はまた、シール部材として、液晶 1 6 を液晶表示素子 1 0 内に封入する。液晶 1 6 中には一定の大きさ（例えば、外径が $5\ \mu\text{m}$ ）の球状スペーサ 2 0 が含まれており、これらのスペーサ 2 0 により下側基板 1 2 と上側基板 1 4 との間隔が一定の値に保たれている。以下、これらの構成全体を液晶セル 2 1 という。

【 0 0 1 1 】

上側基板 1 4 上には、微細な貫通孔 2 2 が多数形成された粘着シート 2 4 により、偏向板 2 6 が接着固定されている。図 2 に示すように、粘着シート 2 4 は通常、使用前の状態において、その両面にセパレータ 2 7、2 8 を有しており、貫通孔 2 2 は、例えばエキシマレーザやプレス機などによりセパレータ 2 7、2 8 の付いた状態で粘着シート 2 4 にあけた円形孔であるのが一般的である。この孔 2 2 の直径 L_1 は、孔 2 2 を目立たなくするために $50\ \mu\text{m}$ 以下、望ましくは $30\ \mu\text{m}$ とし、また、後述するように貫通孔 2 2 を介して気泡が十分抜け、しかも孔 2 2 の目詰まりを防ぐために少なくとも $5\ \mu\text{m}$ 以上の大きさとする。さらに、貫通孔 2 2 の数密度は $10\ \text{個}/\text{cm}^2$ 以上が好適である。この数密度が $10\ \text{個}/\text{cm}^2$ 以下だと貫通孔 2 2 を介して気泡が十分に抜けない。なお、粘着シート 2 4 の厚みは、 $5\sim 100\ \mu\text{m}$ 程度が好ましい。 $5\ \mu\text{m}$ 以下だと異物が混入した場合に目立ち、 $100\ \mu\text{m}$ 以上だと目詰まりが起こり易い。

【 0 0 1 2 】

図 3 は、液晶セル 2 1 に粘着シート 2 4 を貼り付けるための貼り付け装置の断面図を示す。この貼り付け装置 2 9 は、液晶セル 2 1 を配置するためのテーブル 3 0 と、テーブル 3 0 の上方に配置され且つテーブル 3 0 の表面に平行な回転軸を有する加圧ローラ 3 2 とを有する。このテーブル 3 0 は図の矢印 3 4 方向にスライドできるようにしてある。

【 0 0 1 3 】

液晶セル 2 1 を負圧により吸着固定するために、テーブル 3 0 は、液晶セル 2 1 を配置する表面に複数の吸着孔 3 6 を有し、これら吸着孔 3 6 は全てテーブル 3 0 内で連通されており、さらに電磁弁 3 8 を介して真空ポンプ 4 0 に接続されている。

【 0 0 1 4 】

粘着シート 2 4 の一辺（図面左側の端部）は、移動可能な保持部材 4 2 により持ち上げられ且つ保持されるようになっており、この結果、後述するように粘着シート 2 4 が加圧ローラ 3 2 により液晶セル 2 1 側に加圧される直前の位置 X において、粘着シート 2 4 と液晶セル 2 1 とが所定の角度をなすようにしてある。この角度は $0 \sim 180^\circ$ の任意の値をとることができる。保持部材 4 2 はまた、粘着シート 2 4 がたるまないように、粘着シートの上記一辺を適度に引張るようにしてある。

【 0 0 1 5 】

次に、液晶セル 2 1 に粘着シート 2 4 （さらに偏向板 2 6）を貼り付ける方法を説明する。まず図 2 において粘着シート 2 4 の片面に設けてあるセパレータ 2 7 を剥がす。次に、図 3 に示すように、電磁弁 3 8 を開放することによりテーブル 3 0 上に液晶セル 2 1 を吸着固定した状態で、粘着シート 2 4 の粘着面を下にして、粘着シート 2 4 の他辺（図面右側の端部）を液晶セル 2 1 の他辺に重ね合わせる。続いて、粘着シート 2 4 （及びセパレータ 2 8）の上記一辺を持ち上げるようにして粘着シート 2 4 を撓ませた状態で、テーブル 3 0 を矢印 3 4 方向にスライドさせる。このとき、加圧ローラ 3 2 は、図の矢印 4 4 方向に回転して、粘着シート 2 4 を液晶セル 2 1 に対して加圧しながら、粘着シート 2 4 全体を液晶セル 2 1 に重ね合わせていく。なお、テーブル 3 0 をローラ 3 2 に対し移動させる代わりに、テーブル 3 0 の位置を固定し、加圧ローラ 3 2 を矢印 3 4 とは逆方向に移動しながら回転させたり、あるいは、テーブル 3 0 とローラ 3 2 の両方を互いに逆方向に移動させたりしてもよい。

【 0 0 1 6 】

ところで、従来のように粘着シート 2 4 に貫通孔 2 2 を設けない場合、図 4 に

示すように、粘着シート 2 4 を液晶セル 2 1 に貼り付ける際に、粘着シート 2 4 の部分的な撓みなどによって粘着シート 2 4 と液晶セル 2 1 との境界面に気泡 4 6 が混入することが多い。これに対し、本発明では、粘着シート 2 4 と液晶セル 2 1 との境界面に気泡が混入しても、加圧ローラ 3 2 により粘着シート 2 4 を上から押しつけることにより気泡を貫通孔 2 2 から逃がすことができる（なお、加圧しなくても、粘着シート 2 4 と液晶セル 2 1 の重ね合わせ時に、貫通孔 2 2 から多少なりとも気泡は逃げることもできる。）。さらに、圧力を大きくすることで、微細な孔 2 2 をつぶしてこれを目立たせなくすることもできる。孔 2 2 の体積は、ローラ 3 2 による圧力により 5 0 % 以上減少するのが望ましい。孔 2 2 の体積の減少率が 5 0 % より小さいと、孔 2 2 のもとの直径が 3 0 μ m 以上と比較的大きい場合、加圧後の孔 2 2 は十分に小さくならず目視で確認できるので好ましくない。

【 0 0 1 7 】

粘着シート 2 4 を液晶セル 2 1 に貼り合わせた後は、粘着シート 2 4 からセパレータ 2 8 を除去し、続いて、粘着シート 2 4 上に偏向板 2 6（図 1）を、例えば液晶セル 2 1 上に粘着シート 2 4 を貼り合わせたのと同様な方法で（この場合、偏向板 2 6 はフィルム基板である。）、ローラにより加圧しながら貼り合わせる。

【 0 0 1 8 】

図 5 は本実施形態の変形例を示す。具体的には、片面のみセパレータ（図示しない）を付けた粘着シート 2 4 に微細孔をあけ、粘着シート 2 4 を、その粘着面が外側になるように円柱形状の芯 4 8 にロール状に巻く（液晶パネル 2 1 に粘着シート 2 4 を貼り合わせた状態で、粘着シート 2 4 の上面にセパレータが位置するようになる。）。そして、このロールを液晶セル 2 1 上で転がすことにより、粘着シート 2 4 を液晶セル 2 1 に貼り合わせる。

【 0 0 1 9 】

この構成では、セパレータが片面だけに付けられているので廃棄物が少なくなる効果がある。また、粘着シート 2 4 自体がロール状になっているので、貼り合わせにおいてローラを別途用意する必要がない。さらに、上記実施形態のように

、貼り合わせる直前の位置（図 3 の位置 X）まで液晶セル 2 1 と粘着シート 2 4 が接触しないように、粘着シート 2 4 の一端を保持部材 4 2（図 3）などで保持しておく必要がない。

【 0 0 2 0 】

以下、第 1 の実施形態の具体的な実施例及びその比較例を挙げる。

【 0 0 2 1 】

（実施例 1）

表示領域（図 1 において接着剤 1 8 により液晶 1 6 が封入された領域）が 2 0 0 m m × 3 0 0 m m の液晶セルと、液晶セルと同じ外形を有する両面テープ（積水化学工業（株）社製）を用意した。このテープは、厚み 2 5 μ m のアクリル系粘着剤の両面を、3 8 μ m 及び 2 5 μ m の P E T 製セパレータで挟んだものである。テープの全面に、エキシマレーザを用いて、直径（ L_1 ）3 0 μ m、間隔（ L_2 ）3 0 0 μ m となるように微細孔を格子状にあけた（図 2 参照）。次に、テープの一方のセパレータを剥離した後、テーブル上に真空吸着させた液晶セルの上に、粘着層が下になるように配置し、テープの一边（図 3 の右側端部）を液晶セルに固定させた。続いて、テープの他辺（図 3 の左側端部）を均等な力で引張りながらテープを撓ませ、固定した一边からローラを転がして粘着シートを液晶セルに貼り合わせた。粘着シートがローラに押される直前の位置（図 3 の位置 X）での粘着シートと液晶セルとのなす角度は 2 0° に保持した。ローラの圧力は約 2 . 0 × 1 0⁴ N / m² とした。最後に、粘着シートの上側のセパレータを除去した後、フィルム状の偏向板をローラで加圧しながら貼り合わせた。

【 0 0 2 2 】

このような貼り方をした結果、液晶セルと粘着シートとの間には気泡が残っていなかった。また、こうして作製された液晶表示素子は、孔を目で見ることができず、良好な表示性能を持っていた。

【 0 0 2 3 】

（実施例 2）

実施例 1 と同じ両面テープに、エキシマレーザの代わりにプレス機を用いて、直径（ L_1 ）5 0 μ m、間隔（ L_2 ）3 0 0 μ m となるように微細孔を格子状にあ

けた（図 2 参照）。実施例 1 と同様に、液晶セルに粘着シートを貼り合わせた。その後、孔をつぶして目立たなくさせるために、約 $1.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ の圧力をかけながら、ローラで粘着シート全面を加圧した。さらに、実施例 1 と同様に、粘着シートの上側のセパレータを剥がし、偏向板を貼り合わせた。

【 0 0 2 4 】

こうして作製された液晶表示素子は、孔がつぶれて小さくなるので孔を目視で認識できず、良好な表示性能を持っていた。

【 0 0 2 5 】

（比較例 1）

実施例 2 と略同様に液晶表示素子を作製したが、ローラによる粘着シートの加圧を行わなかった。このように作製した液晶表示素子は、孔が目視で認識でき、表示性能が悪いものとなった。

【 0 0 2 6 】

（第 2 の実施形態）

本発明の第 2 の実施形態に係るプレート貼り合わせ方法では、貫通孔の代わりに溝を粘着シート 2 4 表面に沿って設け、この溝から気泡を逃がすようにしたものである。具体的には、図 6（a）に示すように、溝 5 0 は、所定の方向に沿って粘着シート 2 4 の一辺（図面上側の端部）から他辺（図面下側の端部）まで多数設けてある。溝 5 0 のパターンは、図 6（a）に限らず、後述するように気泡が溝に沿って粘着シート 2 4 の外側に逃げる構成であればどのようなものでもよく、例えば図 6（b）に示すように格子状に形成してもよい。また、溝 5 0 の断面も図 6（a），（b）に示すように三角形状である必要はなく、長方形などどのようなものでもよい。例えば溝 5 0 の断面形状が三角形である場合、溝 5 0 の幅 L_3 及び深さ L_4 [図 6（c）] はそれぞれ、溝 5 0 を目立たなくするために、 $50 \mu\text{m}$ 以下、望ましくは $30 \mu\text{m}$ とし、また、後述するように溝 5 0 に沿って気泡が十分抜けるために少なくとも $5 \mu\text{m}$ 以上の大きさとする。

【 0 0 2 7 】

溝 5 0 を粘着シート 2 4 に形成するためには、例えば図 7 に示すような所望の形状の突起部 5 2 を外周面に設けたローラ 5 4 を、少なくとも片側のセパレータ

27 (図2) を剥がした粘着シート24上で転がせばよい (図6 (b) のように格子状に形成する場合は、ローラ54を互いに直交する方向に二度転がす。)。なお、セパレータ27の材質によっては、セパレータ27を付けたままで粘着シート24に溝を形成することも可能である。

【0028】

図8は、粘着シート24を液晶セル21に一度に全面を貼り付ける装置の断面図を示す。この貼り付け装置56は、液晶セル21を吸着固定するための下部ステージ58と、下部ステージ58の上方に下部ステージ58と平行に配置され、粘着シート24 (及びセパレータ28) を吸着固定するための上部ステージ60とを有する。上部ステージ60は、図の矢印方向 (下部ステージ58の上面に垂直な方向) に移動できるようにしてある。下部ステージ58は、図3のテーブル30と同様に、多数の吸着孔62を有し、これら吸着孔62が電磁弁 (図示しない) を介して真空ポンプ (図示しない) に接続されている。上部ステージ60も同様に、多数の吸着孔64を有し、これら吸着孔64が電磁弁 (図示しない) を介して真空ポンプ (図示しない) に接続されている。この構成によれば、上部ステージ60は、電磁弁の開閉により粘着シート24を吸着・解放することができる。

【0029】

次に、主に図9を用いて、液晶セル21に粘着シート24 (さらに偏向板26) を貼り付ける方法を説明する。まず図2において粘着シート24の片面に設けたセパレータ27を剥がし、図7に示す方法で、粘着シート24上に多数の溝50を形成する [図9 (A)]。これらの溝50は、図9 (A) の紙面表裏方向に関して粘着シート24の一辺から他辺まで設けてある。そして、貼り付け装置56 (図8) を用いて、粘着シート24を、溝50の形成した面を下にして上部ステージ60に吸着させた後、上部ステージ60を降下させて、下部ステージ58に吸着固定した液晶セル21に粘着シート24を一度に貼り付ける [図9 (B)]。続いて、上部ステージ60から粘着シート24を分離した後、セパレータ28を粘着シート24から除去する [図9 (C)]。次に、セパレータ28を剥がした粘着シート24の表面にも多数の溝66を形成する [図9 (D)]。これら

の溝 6 6 も、図 9 (D) の紙面表裏方向に関して粘着シート 2 4 の一辺から他辺まで設けてある。さらに、粘着シート 2 4 の上に偏向板 2 6 を貼り付ける [図 9 (E)]。最後に、偏向板 2 6 の上から加圧ローラ 6 8 を、例えば溝の形成方向と平行に転がすことで、粘着シート 2 4 の上面及び下面にそれぞれ形成した溝 5 0、6 6 から気泡を逃がす。このときのローラ 6 8 による加圧の大きさは、溝 5 0、6 6 をつぶして、粘着シート 2 4 を液晶セル 2 1 及び偏向板 2 6 に密着させることができる程度が好適である [図 9 (F)]。溝 5 0、6 6 の体積は、ローラ 6 8 による圧力により 5 0 % 以上減少するのが望ましい。溝 5 0、6 6 の体積の減少率が 5 0 % より小さいと、溝 5 0、6 6 のもとの幅が $30\text{ }\mu\text{m}$ 以上と比較的大きい場合、加圧後の溝 5 0、6 6 は十分に小さくならず目視で確認できるので好ましくない。

【 0 0 3 0 】

このように、粘着シート 2 4 の両面に溝を設けることにより、液晶セル 2 1 に粘着シート 2 4 を貼り付ける工程だけでなく、粘着シート 2 4 上に偏向板 2 6、位相差板、タッチパネル、又は保護シートなどを貼る工程においても、気泡のない貼り合わせができる。

【 0 0 3 1 】

なお、片面だけに溝 5 0 を設ける場合、ローラによる加圧は、偏向板 2 6 を貼り合わせる前であってもよい。

【 0 0 3 2 】

以下、第 2 の実施形態の具体的な実施例を挙げる。

【 0 0 3 3 】

(実施例 3)

実施例 1 と同じ両面テープの片面のセパレータを剥がし、図 7 に示すような突起の付いたローラを互いに垂直な方向にテープ上を二度転がすことにより格子状の溝を形成した。格子状の溝は、幅 (L_3) $10\text{ }\mu\text{m}$ 、深さ (L_4) $5\text{ }\mu\text{m}$ とし、格子間隔 (L_5) が $300\text{ }\mu\text{m}$ となるようにした [図 6 (c) 参照]。実施例 1 と同じ液晶セルに、溝を付けた面を下にしてテープを一度に貼り付けた。この状態で粘着シートの上側のセパレータを剥がし、この上側のシート面に対しても突

起付きのローラを用いて、下側のシート面の溝と同じ寸法の溝を格子状に形成した。その後、実施例 1 と同じ偏向板を粘着シート上に一度に貼り付けた。最後に、約 $1.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ の圧力をかけながら、ローラをゆっくりと偏向板上で転がすことによって、粘着シートの溝をつぶし、粘着シートを液晶セル及び偏向板に密着させた。

【0034】

このように作製した液晶表示素子は、気泡がなく、目視では溝も見えることがなく、良好な表示性能を持っていた。

【0035】

【発明の効果】

本発明に係る貼り合わせ方法によれば、粘着シートを液晶セルなどに貼り付ける際、あるいは粘着シート上に偏向板などを貼り付ける際に気泡が混入しても、こうした気泡を、粘着シートに形成した貫通孔あるいは溝などから逃がすことができるので、精度よく貼り合わせを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 液晶表示素子の概略的な断面図。

【図 2】 図 1 の液晶表示素子の液晶セルと偏向板を貼り合わせるための、貫通孔を設けた本発明に係る粘着シートの斜視図。

【図 3】 図 2 の粘着シートを液晶セルに貼り付けるための装置の断面図。

【図 4】 粘着シートに貫通孔を設けない場合に、図 3 の貼り付け装置の用いて粘着シートを液晶セルに貼り付ける際に生じる気泡の様子を示す断面図。

【図 5】 ロール状の粘着シートを液晶セルに貼り合わせる場合の斜視図。

【図 6】 (a) 所定方向に沿って溝を設けた粘着シートの斜視図。(b) 格子状に溝を設けた粘着シートの斜視図。(c) 溝の拡大断面図。

【図 7】 粘着シートに溝を形成する手段の一例を示す斜視図。

【図 8】 図 6 (a) の粘着シートを液晶セルに一度に貼り付ける装置の断面図。

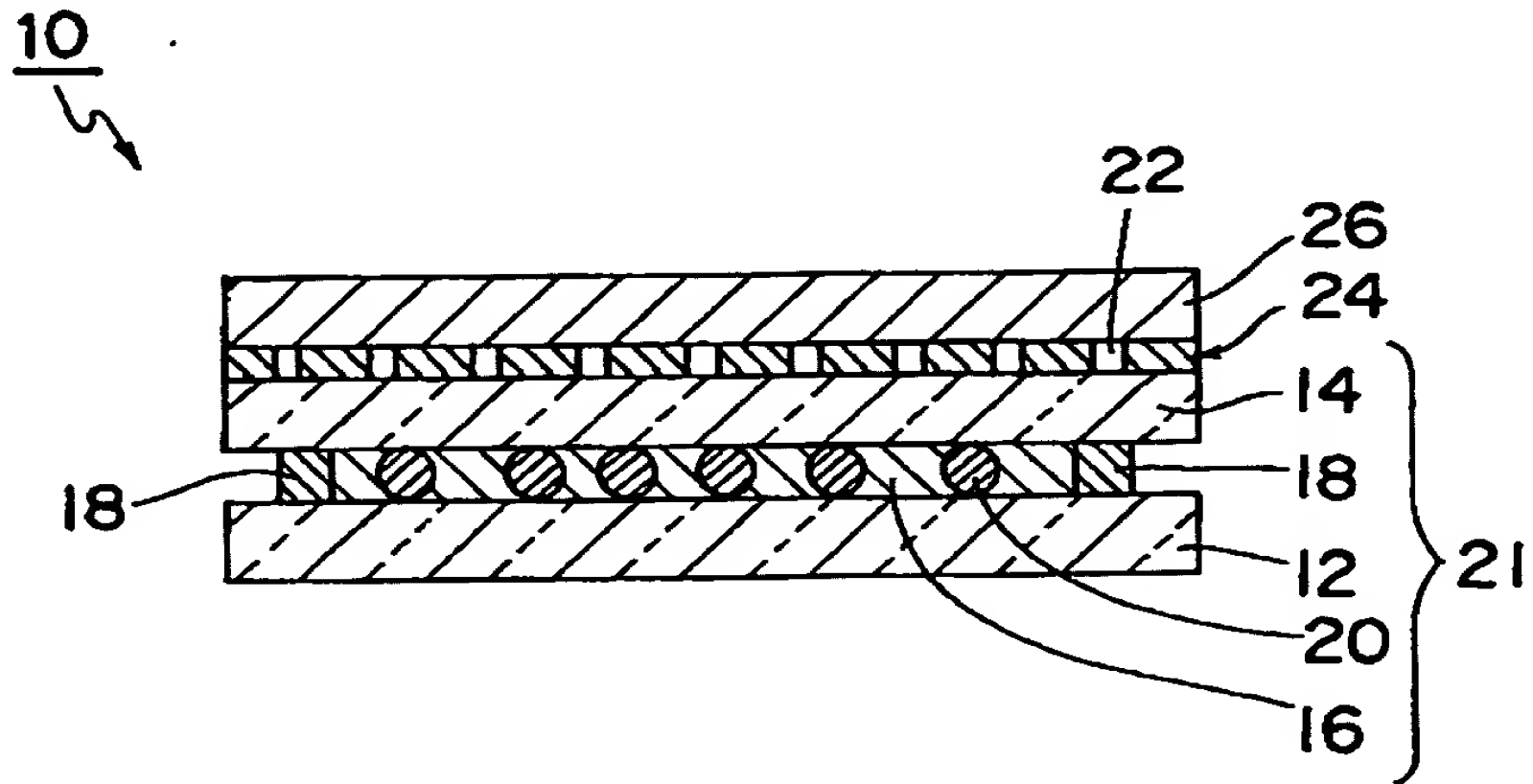
【図 9】 溝を設けた粘着シートを介して液晶セルと偏向板を貼り合わせる工程図。

【符号の説明】

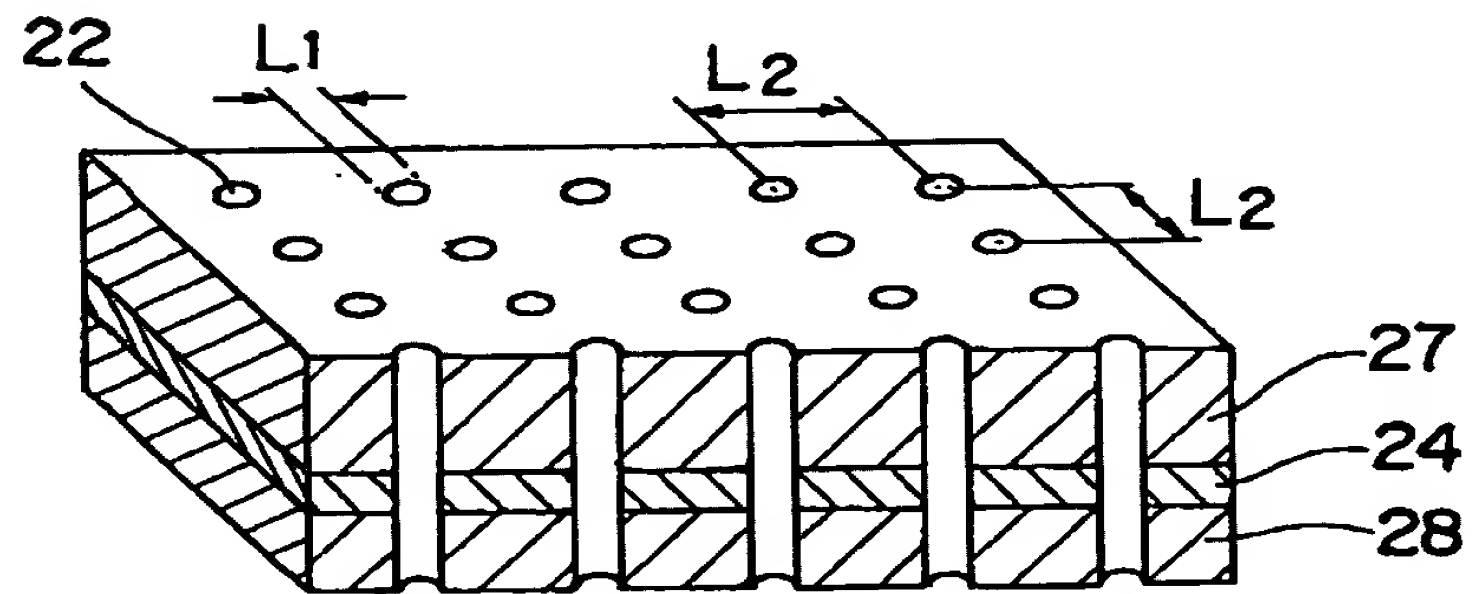
1 0 : 液晶表示素子、 2 1 : 液晶セル、 2 2 : 貫通孔、 2 4 : 粘着シート、 2 6 : 偏向板、 2 7 : セパレータ、 2 8 : セパレータ、 2 9 : 貼り付け装置、 3 0 : テーブル、 3 2 : 加圧ローラ、 4 6 : 気泡、 5 0 : 溝、 5 6 : 貼り付け装置、 6 6 : 溝、 6 8 : 加圧ローラ。

【書類名】 図面

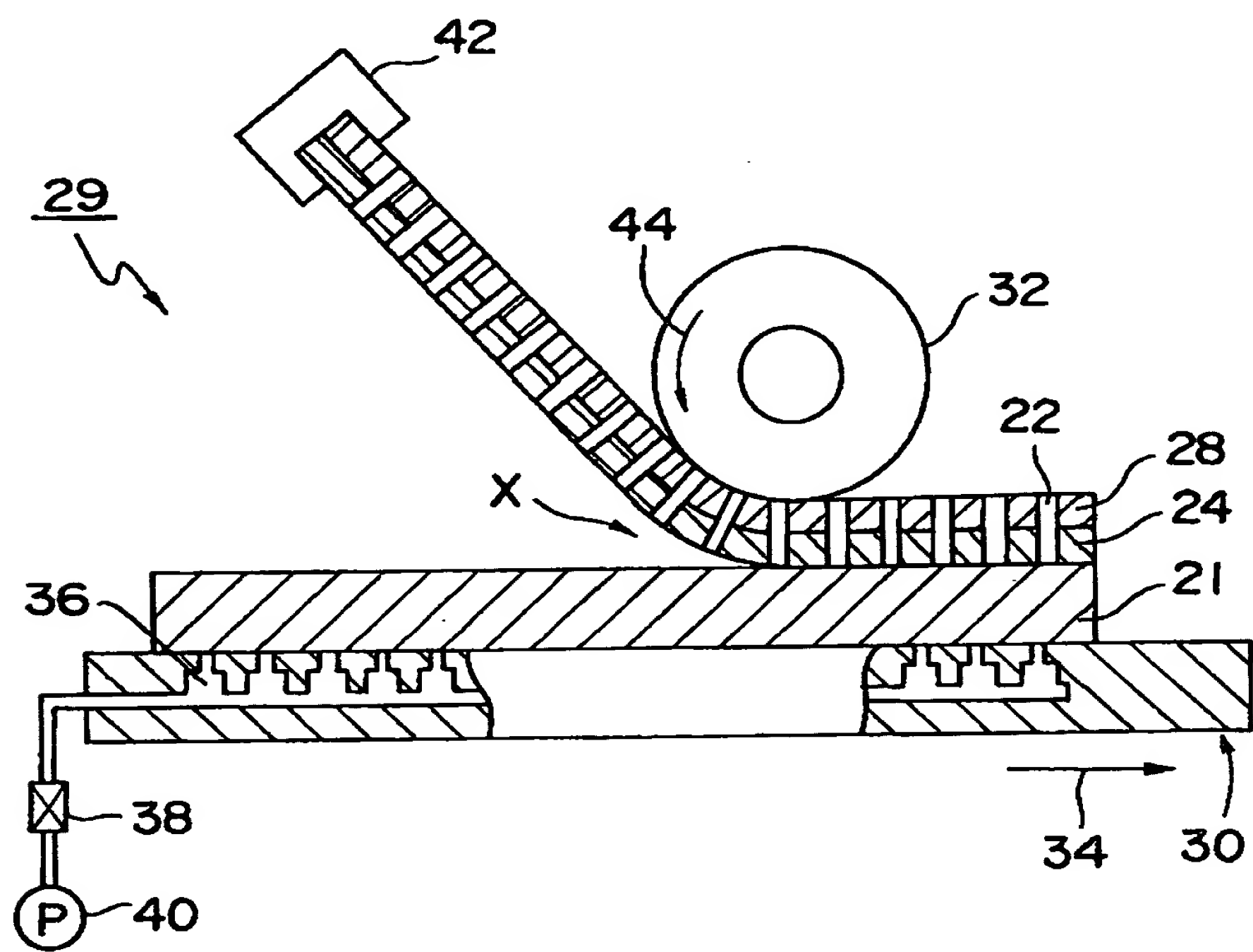
【図 1】



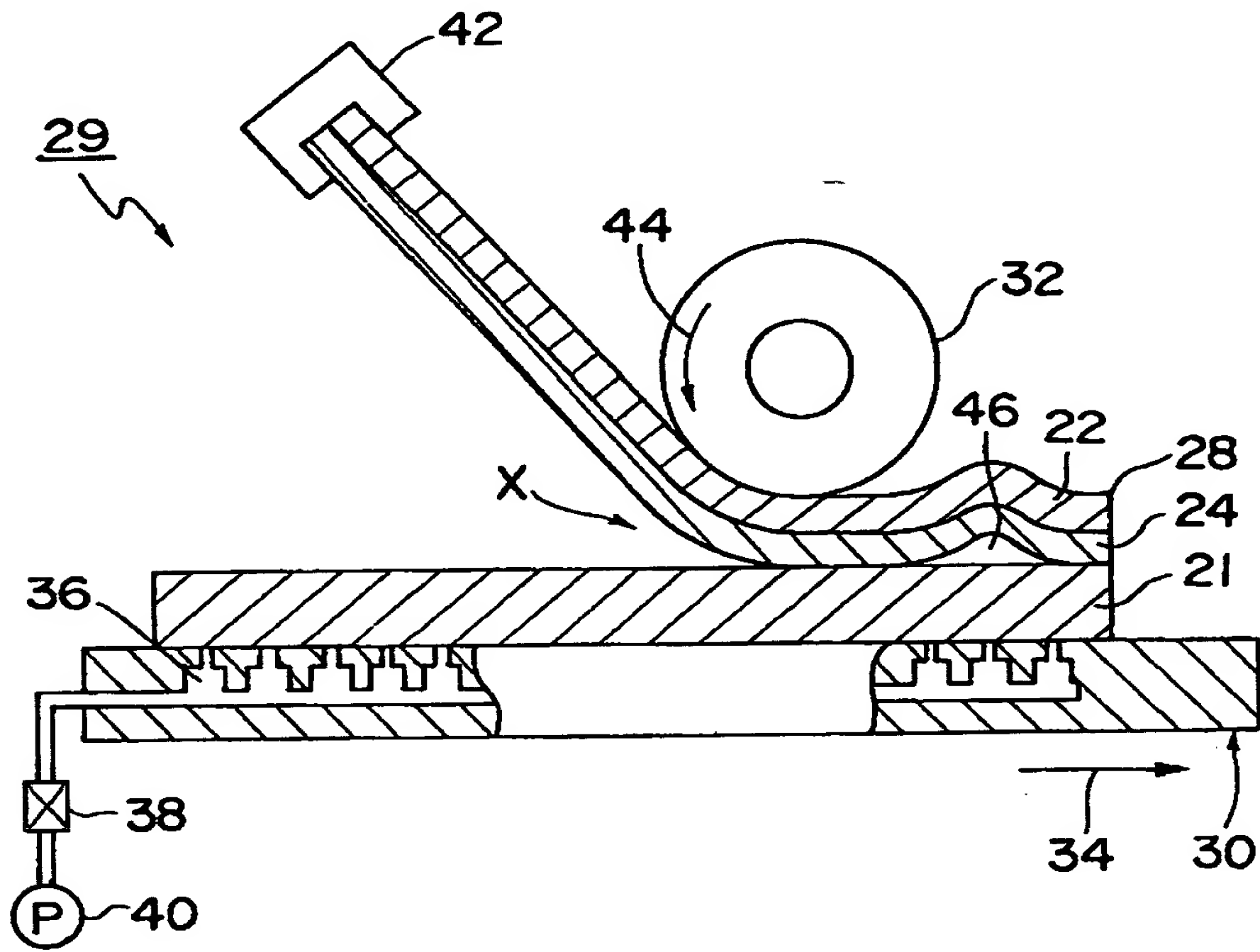
【図 2】



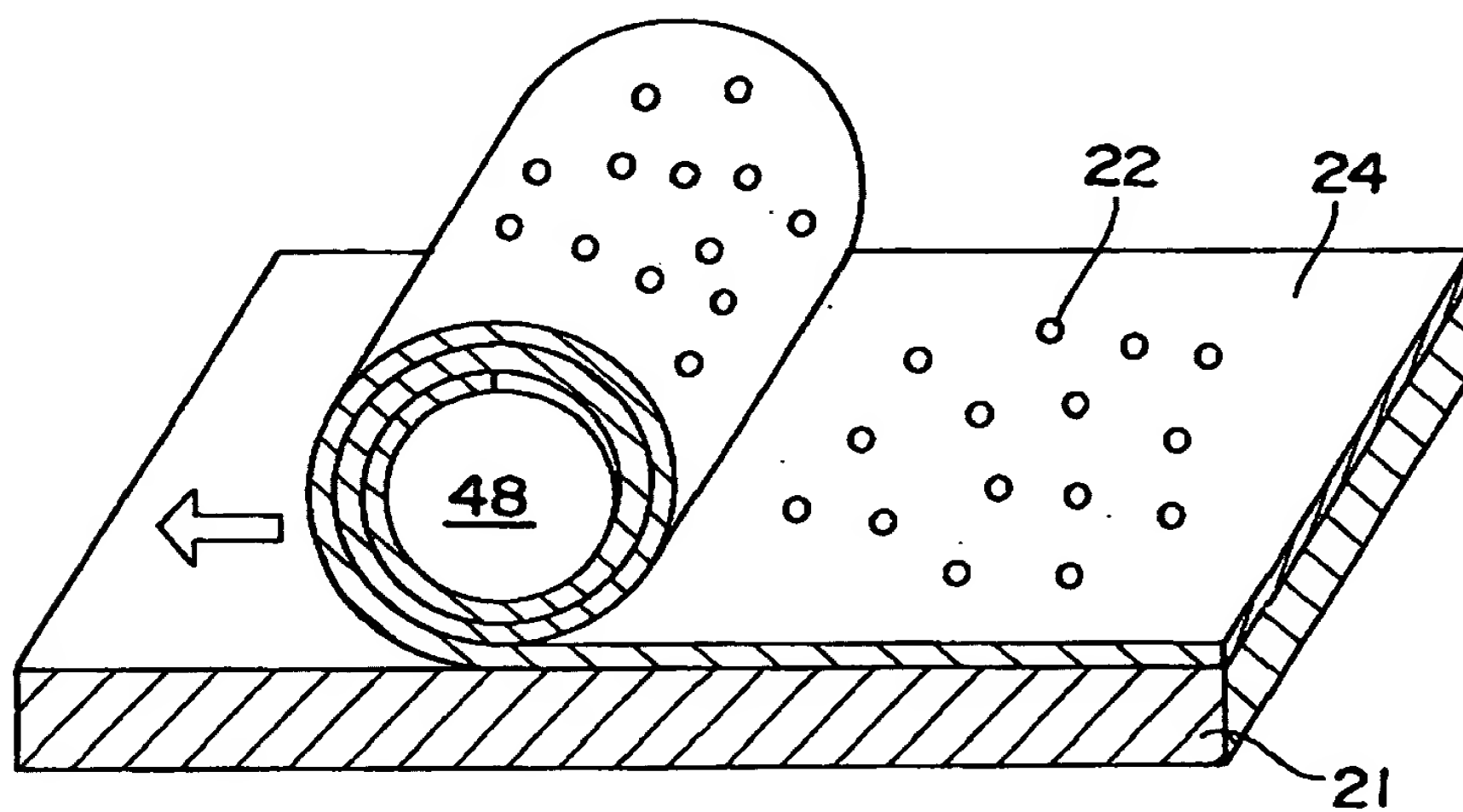
【図 3】



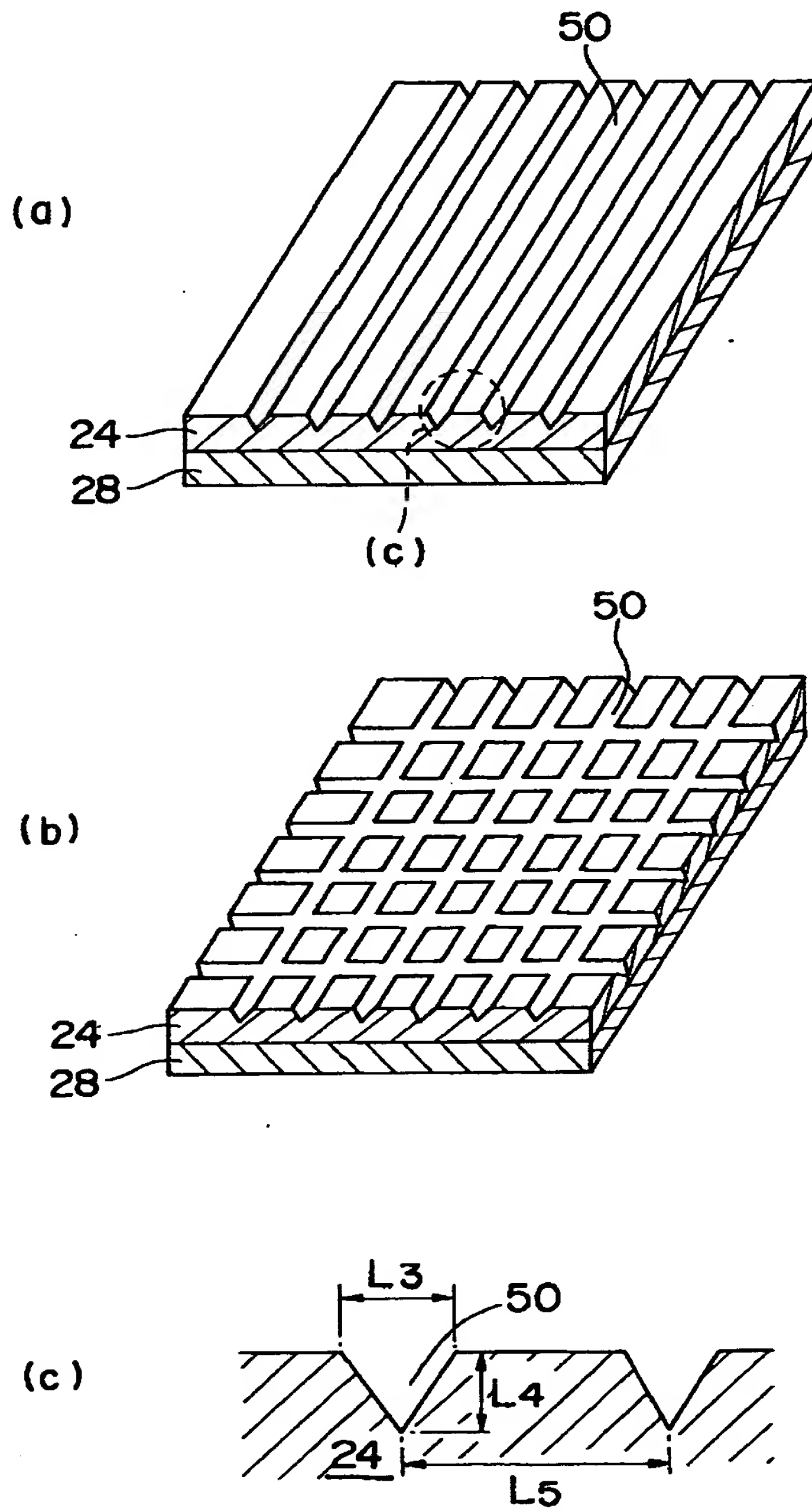
【図4】



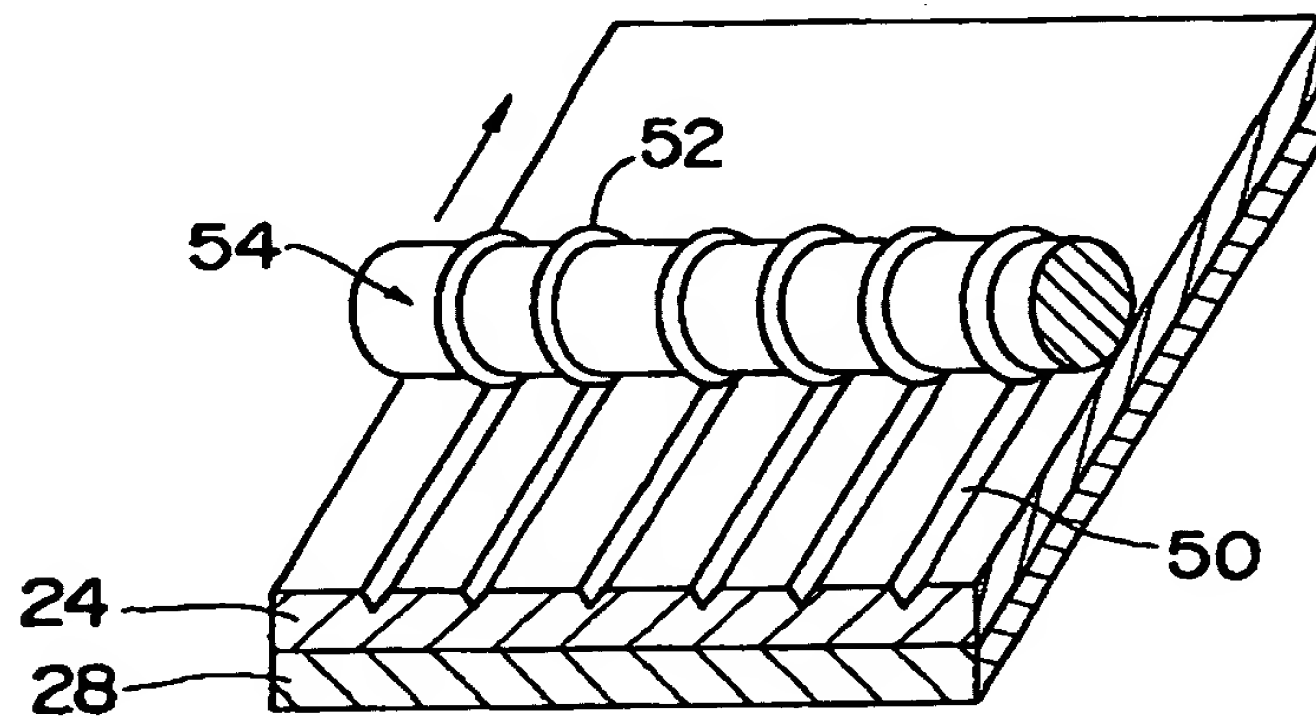
【図5】



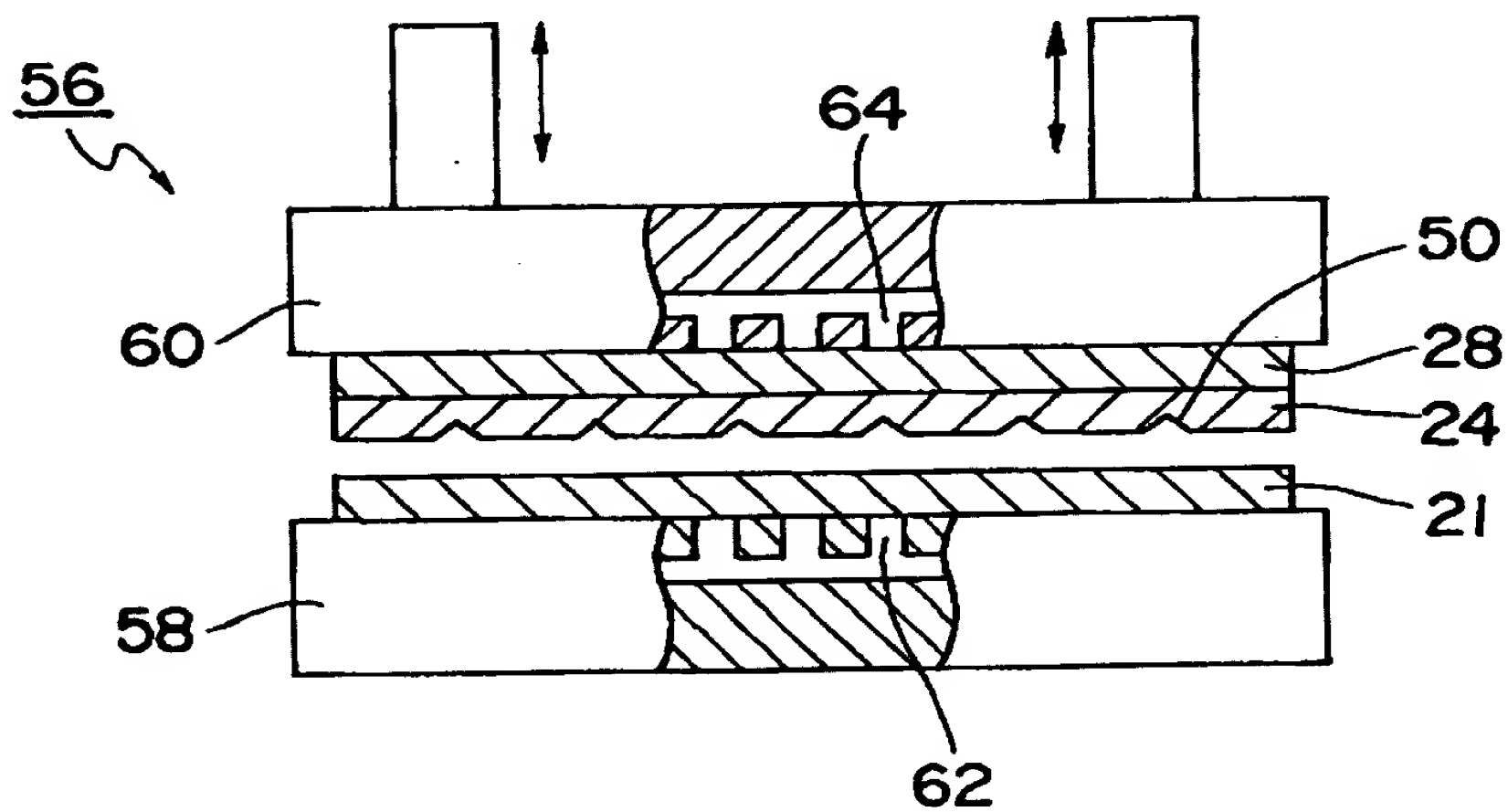
【図 6】



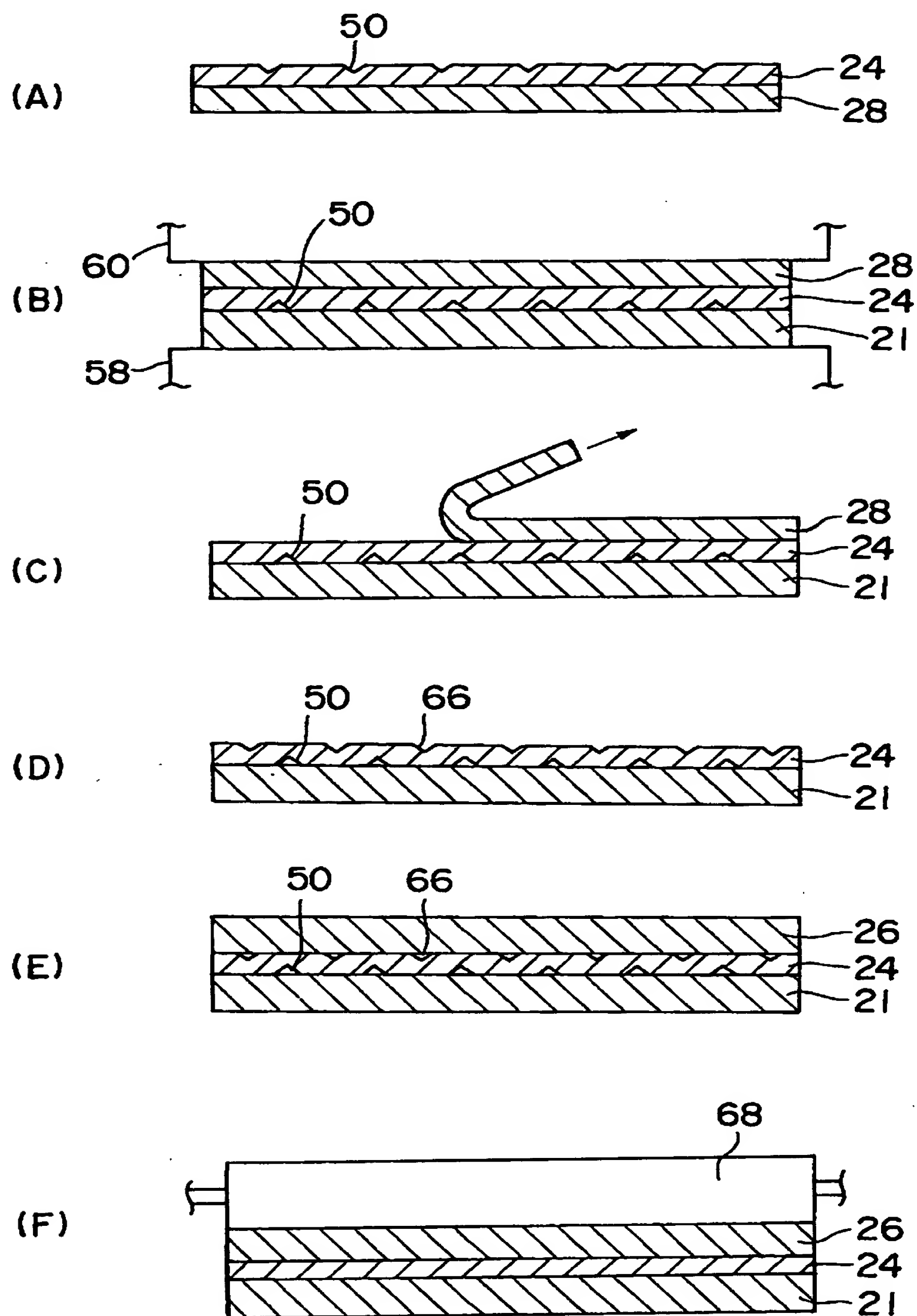
【図 7】



【図 8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 気泡が混入することなく、粘着シートを介してプレート同士を貼り合わせる方法を提供する。

【解決手段】 第1のプレート（例えば液晶セル21）と第2のプレート（例えば偏向板）を、粘着シート24を介して貼り合わせる方法は、（a）第1のプレート21をテーブル30上に配置する工程と、（b）所定方向（矢印34方向）に関する第1のプレート21の一端と、貫通孔22を有する粘着シート24の一端を位置決めする工程と、（c）前記所定方向に関する粘着シート24の他端を第1のプレート21から離して保持するとともに、加圧ローラ32により粘着シート24を第1のプレート21側に押しつけながら、粘着シート24を、前記一端から前記他端に向けて第1のプレート21に貼り付ける工程と、（d）粘着シート24上に第2のプレートを貼り付ける工程とを含む。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日
[変更理由] 名称変更
住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社